

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeuginformationssammelsystem und genauer ein System, das effizient Zustandsinformationen sammeln kann, die durch eine Diagnose einer großen Anzahl von Fahrzeugen erhalten werden. Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung bzw. eine eingebaute Untersuchungsvorrichtung, die vorzugsweise bei dem vorstehend erwähnten System angewandt wird.

Im Zuge des Fortschritts der Elektronik werden mittlerweile viele an Fahrzeugen angebrachte Einrichtungen durch ein elektronisches Steuersystem einschließlich eines Computers gesteuert. Gesteuerte Einrichtungen schließen die Brennkraftmaschine, das Getriebe, die Federung, die Bremseinrichtung, eine Einrichtung zum automatischen Fahren, eine Klimaanlage und eine Navigationseinheit mit ein, wobei das Vorsehen eines elektronischen Steuerungssystems die Beschaffung von (nachstehend als Zustandsinformationen bezeichneten) Informationen bezüglich des Zustands des Fahrzeugs für die Wartung, Untersuchung oder Reparatur erleichtert. Bei einem Diagnosesystem entsprechen Diagnoseprüfungspunkte üblicherweise Punkten der Zustandsinformationen.

Beispielsweise offenbart die JP-A-08 15096 ein tragbares Fehlerdiagnosesystem. Dieses Diagnosesystem wird durch eine Wartungsperson mit einer eingebauten elektronischen Steuereinrichtung bzw. einer elektronischen Fahrzeugssteuereinrichtung verbunden.

Zur Wartung verwendete Zustandsinformationen werden aus dem Steuersystem zu dem Diagnosesystem ausgegeben. Ein Host-Computer sendet, wenn erforderlich, ein Wartungshandbuch zu dem tragbaren Diagnosesystem, wobei die Wartungsperson auf dieses Handbuch zugreifen kann.

In Fahrzeugen eingebaute Diagnosesysteme sind ebenfalls gut bekannt. Ein Beispiel wurde von dem sogenannten "Multimedia-Computer" abgeleitet, der hauptsächlich zur Steuerung der Navigationseinheit oder des Audiosystems des Fahrzeugs dient. Das heißt, es wurde ein verbesserter Multimedia-Computer mit einer Diagnosefunktion in praktische Anwendung gebracht.

Bisher war es normalerweise erforderlich, ein Fahrzeug zur Untersuchung eine Werkstatt zu bringen, falls der Benutzer an dem Fahrzeug etwas ungewöhnliches bemerkt. In der Werkstatt hat dann ein ausgebildeter Mechaniker das Diagnosesystem betätigt, verschiedene über das Diagnosesystem angezeigte Signale geprüft und das Fahrzeug entsprechend den Untersuchungsergebnissen gewartet oder repariert. Der Mechaniker kann ebenfalls die Benutzer zur Untersuchung und Reparatur besuchen, obwohl die Benutzer dann auf die Ankunft des Mechanikers warten müssen. In jedem Fall führt die Reparatur zu einer Belastung für den Fahrzeugbenutzer, was dazu führt, daß viele Benutzer eine Diagnose von ihren Fahrzeugen vermeiden. Daher ist es wünschenswert, daß die Belastung der Benutzer erleichtert wird, wenn ihre Fahrzeuge einer Diagnose unterzogen werden.

Herkömmlich war es schwierig, besondere Zustandsinformationen aus einer Vielzahl von Fahrzeugen zu sammeln. Beispielsweise ist bei Auftreten eines Fehlers bei einem bestimmten Fahrzeug eine Prüfung wünschenswert, ob derselbe Fehler bei anderen Fahrzeugen desselben Typs oder Modells aufgetreten ist. Falls die Fahrzeuge durch eine herkömmliche Diagnoseeinrichtung zu prüfen sind, müssen die einzelnen Fahrzeuge als Diagnoseobjekte in eine Reparaturlinie gebracht werden. Jedoch ist dieses Verfahren schwierig in die Praxis umzusetzen, da der Fahrer dadurch belastet wird. Eine mögliche Lösung für diese Pro-

blem ist eine Fehleruntersuchung bei einer Gelegenheit, bei der das Fahrzeug für eine periodische Prüfung oder dergleichen zu einer Werkstatt gebracht wird, jedoch ist dieses Verfahren zeitaufwendig. Daher bleibt es schwierig, die Zustandsinformationen einer großen Anzahl verwendeter Fahrzeuge zu überwachen, und es gibt keine praktische Alternative zur Überwachung einer begrenzten Anzahl von Fahrzeugen oder zur Durchführung eines an dem Fahrzeug ausgeführten Reproduzierbarkeitstests zur Prüfung des Auftretens von Problemen.

Bisher war die Ermittlung, wie eine große Anzahl von einzelnen Fahrzeugen während einer langen Zeitdauer verwendet werden, schwierig. Wie vorstehend beschrieben, können Zustandsinformationen bezüglich eines besonderen Fahrzeugs nur dann erhalten werden, wenn die Untersuchungsperson das Fahrzeug bedient. Daher sind, selbst wenn die Untersuchung vieler Fahrzeuge möglich ist, für mehrere Tage andauernde Untersuchungen sehr effektive Quellen für Informationen zur Fahrzeugverbesserung, auch wenn diese kaum durchführbar sind. Daher ist eine Möglichkeit zur Verwirklichung derartiger Untersuchungen wünschenswert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeuginformationssammelsystem bereitzustellen, daß effizient und leicht Zustandsinformationen erhalten kann.

Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen angegebenen Maßnahmen gelöst.

(1) Insbesondere wird zur Lösung dieser Aufgabe erfindungsgemäß ein Fahrzeuginformationssammelsystem zum Sammeln von durch eine Diagnoseuntersuchung von Fahrzeugen erhaltenen Zustandsinformationen mit einem Informationszentrum zur Festlegung von zu sammelnden Zustandsinformationen und Zielfahrzeugen der Untersuchung sowie zum Senden einer Anforderung zu den Zielfahrzeugen, um die Zustandsinformationen zu erhalten, und einer Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung, die mit dem Informationszentrum kommunizieren kann, zum Erhalt der Zustandsinformationen im Ansprechen auf die Anforderung sowie zum Senden der Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum bereitgestellt.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Fahrzeuginformationssammelsystem zum Sammeln von durch eine Diagnoseuntersuchung von Fahrzeugen erhaltenen Zustandsinformationen bei einer Vielzahl von Fahrzeugen jeweils vorgesehenen Fahrzeuguntersuchungsvorrichtungen und ein Informationszentrum auf, das mit der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung derart verbunden ist, daß diese miteinander kommunizieren können, wobei das Informationszentrum eine Informationsfestlegungseinrichtung zur Festlegung von zu sammelnden Zustandsinformationen und eine Zielfahrzeugfestlegungseinrichtung zur Festlegung von Zielfahrzeugen für die Informationssammlung aufweist und Untersuchungsanforderungen für die Zustandsinformationen zu den Zielfahrzeugen sendet, und wobei jede Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung eine Untersuchungseinrichtung zum Erhalt der Zustandsinformationen durch Durchführung einer durch die Untersuchungsanforderung spezifizierten Untersuchung aufweist sowie die durch die Untersuchung erhaltenen Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum sendet.

Erfindungsgemäß kommuniziert das Informationszentrum mittels Funk mit Fahrzeugen, um Zustandsinformationen abzufragen, und sammelt Zustandsinformationen, die im Ansprechen auf die Anforderung zu-

rückgesendet werden. Die Anzahl der Fahrzeuge als Informationsammelziele bzw. -objekte können jede beliebige Zahl umfassen. Die Zielfahrzeuge können als Fahrzeugart, als Modell eines bestimmten Jahres, als Modell eines bestimmten Bezirks oder dergleichen spezifiziert werden. Zu sammelnde Zustandsinformationen können ein optionaler Punkt wie ein Sensorausgangssignal aus einer Fahrzeugeinrichtung sein. Zustandsinformationen können Informationen bezüglich eines Ergebnisses einer spezifizierten, an einem Sensorausgangssignal ausgeführten arithmetischen Operation sein.

Daher wird erfindungsgemäß eine Ferndiagnose ermöglicht, wobei es dem Benutzer ermöglicht wird, sein Fahrzeug an jedem Ort einer Diagnose zu unterziehen, ohne daß es in eine Werkstatt gebracht werden muß. Diese verringerte Belastung des Benutzers bei der Fahrzeugdiagnose kann viele zusätzliche Benutzer dazu bewegen, deren Fahrzeuge einer Diagnose zu unterziehen.

Insbesondere können erfindungsgemäß notwendige Zustandsinformationen aus vielen Fahrzeugen gesammelt werden, da eine Vielzahl von Fahrzeugen Zielfahrzeuge für die Informationssammlung sind. Die Beschaffung von Zustandsinformationen, die bisher schwierig war, kann durch Anwendung der Erfindung leicht verwirklicht werden. Durch Verwendung von auf diese Weise gespeicherten Informationen ist es möglich, Modifikationen an den Fahrzeugen auszuführen oder Gegenmaßnahmen gegen Probleme zu ergreifen, die wahrscheinlich auftreten können.

Weiterhin können erfindungsgemäß bisher schwierig durchzuführende Untersuchungen, wie beispielsweise eine Untersuchung in bezug darauf, wie eine Vielzahl von Fahrzeugen für jeweils lange Zeitdauern verwendet werden, leicht verwirklicht werden. Beispielsweise können aus dem Informationszentrum zu der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung gesendete Untersuchungsanforderungen einen Punkt aufweisen, daß Zustandsinformationen fortgesetzt für eine bestimmte Zeitdauer erhalten werden sollen. Im Ansprechen auf diese Anforderung werden für eine bestimmte Zeitdauer erhaltene Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum gesendet. Einzelne Zustandsinformationen (Zustandsinformationspunkte) könne individuell zu dem Informationszentrum gesendet werden oder gemeinsam zu dem Informationszentrum gesendet werden, nachdem sie für eine bestimmte Zeitdauer gespeichert worden sind. Durch Verwendung von Untersuchungsergebnissen dieser Art können beispielsweise geeignete Modifikationen an den Fahrzeugen leicht und effizient ausgeführt werden.

(2) Vorzugsweise sendet das Informationszentrum Untersuchungsanforderungen einschließlich eines zum Erhalt der Zustandsinformationen erforderlichen Untersuchungsprogramms, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung die angeforderte Untersuchung unter Verwendung dieses Untersuchungsprogramms durchführt. Gemäß dieser Ausgestaltung ist es möglich, die Untersuchung durchzuführen, die im Herstellungszustand des Fahrzeugs nicht vorhergesehen wurde. Beispielsweise sei angenommen, daß bei einem Fahrzeug ein Fehler aufgetreten ist und es notwendig geworden ist, eine besondere Untersuchung dahingehend durchzuführen, ob bei anderen Fahrzeugen derselben Art die Möglichkeit des Auftretens desselben Fehlers besteht. Dabei wird ein zur Durchführung dieser Untersuchung erforderliches Programm zu der

Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung gesendet.

(3) Das Informationszentrum sendet die Untersuchungsanforderung unadressiert bzw. nicht zielgerichtet (was nachstehend als Rundfunk bezeichnet ist), wenn die Untersuchungsanforderung zu den Zielfahrzeugen gesendet wird. Durch diese Rundfunksendung der Anforderung erreichen dieselben Daten eine Vielzahl von Zielen gleichzeitig. Gemäß dieser Ausgestaltung können die Untersuchungsanforderungen effizient gesendet werden.

Dabei kann erfindungsgemäß die Übertragungseinrichtung (Kommunikationseinrichtung) zwischen dem Informationszentrum und der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung eine beliebige Bauart sein. Zum Senden von Untersuchungsanforderungen von dem Informationszentrum können andere Kommunikationseinrichtungen als zum Senden von Zustandsinformationen aus den Fahrzeuguntersuchungsvorrichtungen verwendet werden. Beispielsweise sind bei dem erstgenannten Senden bevorzugte Rundfunk-Sendebetriebsarten UKW-Multiplexrundfunk, Satellitenrundfunk oder die Verwendung von straßenseitigen Bakeneinrichtungen.

(4) Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist eine Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung, die an einem Fahrzeug angebracht ist, eine Empfangseinrichtung zum Empfang einer Untersuchungsanforderung für durch eine Untersuchung mittels Diagnose des Fahrzeugs zu erhaltene Zustandsinformationen aus einem Informationszentrum, eine Untersuchungseinrichtung zur Beschaffung der Zustandsinformationen durch eine durch die Untersuchungsanforderung spezifizierte Untersuchung, und eine Sendeeinrichtung zum Senden der durch die Untersuchung erhaltenen Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum auf, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung die Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum sendet, wenn das Fahrzeug der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung als Zielfahrzeug zur Beschaffung von Zustandsinformationen durch das Informationszentrum ausgewählt ist. Die Untersuchungsvorrichtung gemäß dieser Ausgestaltung wird vorzugsweise bei dem vorstehend beschriebenen Fahrzeuginformationssammlungssystem gewandt und dient in dem System als Endgeräteeinheit.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

**Fig. 1** ein Blockschaltbild des allgemeinen Aufbaus des Systems gemäß einem Ausführungsbeispiel,

**Fig. 2** ein Flußdiagramm, das den Betrieb des Systems gemäß **Fig. 1** darstellt, und

**Fig. 3** eine Darstellung der Geschwindigkeitsanzeige des Instrumentenfeldes zur Beschreibung eines Beispiels des Untersuchungsprogramms.

**Fig. 1** zeigt ein Blockschaltbild des allgemeinen Aufbaus eines Diagnosesystems, bei dem ein Fahrzeuginformationssammlungssystem angewandt wird. Dieses Diagnosesystem weist eine Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung **10** und ein Informationszentrum **50** auf. Das Informationszentrum **50** ist eine Infrastruktureinrichtung und mit bei einer großen Anzahl von Fahrzeugen eingebauten Einheiten bzw. Fahrzeugeinheiten (Fahrzeuguntersuchungsvorrichtungen) **10** derart verbunden, daß diese miteinander kommunizieren können.

Die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung **10** weist eine Diagnosesteuer-ECU (elektronische Diagnosesteuereinheit) **12** mit einer CPU (Zentraleinheit) auf, wobei die Diagnose-

steuer-ECU 12 die Gesamtheit des Zustandsinformations-Beschaffungsverarbeitung auf der Fahrzeugseite steuert. Die Diagnosesteuer-ECU 12 ist vorzugsweise in einem Gehäuse mit einem für andere Zwecke verwendeten Computer vorgesehen. Es ist wichtig zu bemerken, daß in der Entwicklung von Informationssystemen, die die Fahrzeugen und das Informationszentrum in intelligenten Transportsystemen (ITS) derart miteinander verbinden, daß sie kommunizieren können, Fortschritte erzielt wurden. Bei diesem Informationssystem weist der an dem Fahrzeug angebrachte Computer eine Navigationsfunktion sowie andere Funktionen auf. Der Computer dieser Art wird vorzugsweise mit der Funktion der vorstehend beschriebenen Diagnosesteuer-ECU 12 beaufschlagt.

Die Diagnosesteuer-ECU 12 wird über das Fahrzeug-LAN (das eingebaute LAN, das Bordnetz) mit einer Einrichtungs-ECU (elektronischen Einrichtungssteuereinheit) 14, einer gesteuerten Einrichtung 16 und einem Einrichtungssensor 18 verbunden. Die Einrichtungs-ECU 14 steuert die gesteuerte Einrichtung 16 durch Senden eines Steuersignals. Das durch den Einrichtungssensor 18 erfaßte Signal wird der Einrichtungs-ECU 14 zugeführt und zur Steuerung der gesteuerten Einrichtung verwendet. Die gesteuerte Einrichtung 16 ist irgendeine Autoeinrichtung wie eine Brennkraftmaschine, ein Getriebe, ein Aufhängung, eine Bremseinrichtung, eine automatische Fahreinrichtung, eine Klimaanlage und ein Navigationssystem. Beispielsweise folgt, falls die gesteuerte Einrichtung 16 die Brennkraftmaschine ist, daß die Einrichtungs-ECU 14 eine Brennkraftmaschinensteuereinheit ist und der Einrichtungssensor 18 ein Wassertempersensor, ein Drehzahlsensor oder dergleichen ist. Im übrigen können die Einrichtungs-ECU 14 und die Diagnosesteuer-ECU 12 in einem Aufbau kombiniert werden.

Obwohl Fig. 1 eine einzelne gesteuerte Einrichtung 16 zeigt, ist die Diagnosesteuer-ECU 12 tatsächlich mit einer Vielzahl von Einrichtungen verbunden. Die Einrichtungs-ECU 14 enthält ein Untersuchungsprogramm (Prüfprogramm) zum Erhalt von Zustandsinformationen bezüglich der entsprechenden gesteuerten Einrichtung 16. Das Untersuchungsprogramm kann eins sein, das lediglich einen Vorgang zum Senden eines Erfassungssignals des Einrichtungssensors 18 zu der Diagnosesteuer-ECU 12 aufweist, oder das Programm kann eins sein, durch das arithmetische Operationsergebnisse bezüglich des Erfassungssignals zu der Diagnosesteuer-ECU 12 gesendet werden.

Bei einer tatsächlichen Ausführung des Untersuchungsprogramms sendet die Diagnosesteuer-ECU 12 einen Prüfbcode zu der Einrichtungs-ECU 14, der ein Untersuchungsprogramm darstellt. Die Prüfbcodes sind in einem Prüfbcodetabellenspeicher 20 gespeichert, der mit der Diagnosesteuer-ECU 12 verbunden ist. Bei Empfang eines Prüfbcodes läßt die Einrichtungs-ECU 14 eine Programmroutine entsprechend dem Prüfbcode laufen.

Die Diagnosesteuer-ECU 12 ist über eine Eingabe-/Ausgabeschnittstelle 22 mit einer Ausgabeeinrichtung wie einer Anzeigeeinrichtung 24 und einem Lautsprecher 26 sowie ebenfalls mit einer durch den Fahrzeugfahrer bedienten Eingabeeinrichtung 28 verbunden. Die Eingabeeinrichtung 28 weist Schalter, einen Joystick und ein Spracheingabesystem auf. Die Diagnosesteuer-ECU 12 ist außerdem mit einer Sende-/Empfangsschaltung 30 zur Funkübertragung mit dem Informationszentrum 50 verbunden. Zwischen dieser Sende-/Empfangsschaltung 30 und einer Sende-/Empfangsschaltung 60 auf der Seite des Informationszentrums 50 findet eine Datenübertragung statt.

Demgegenüber weist das Informationszentrum 50 einen zentralen Steuerabschnitt (CPU) 52 zur Steuerung des gesamten Zentrums auf. Der zentrale Steuerabschnitt 52 führt

eine Verarbeitung zur Festlegung von Zustandsinformationen zum Sammeln entsprechend eines Befehls von der Bedienperson und eine Verarbeitung zur Festlegung von Zielfahrzeugen (einer Diagnose zu unterziehenden Fahrzeuge) aus, um Informationen zu sammeln. Weiterhin führt der zentrale Steuerabschnitt 52 eine Verarbeitung zum Sammeln von Zustandsinformationen von den festgelegten Zielfahrzeugen aus. Anders ausgedrückt dient der zentrale Steuerabschnitt 52 als Sammelinformations-Festlegungseinrichtung und Zielfahrzeug-Festlegungseinrichtung.

Der zentrale Steuerabschnitt 52 ist mit einer Eingabeeinrichtung 54 und einem Zentralspeicher 56 verbunden. Die Bedienperson bedient die Eingabeeinrichtung 54 zur Spezifizierung eines Untersuchungspunktes entsprechend den zu sammelnden Zustandsinformationen. Der Zentralspeicher 56 enthält verschiedene, für eine im weiteren Verlauf der Beschreibung beschriebene Informationssammelverarbeitung verwendete Datenwerte.

Weiterhin ist der zentrale Steuerabschnitt 52 mit einem Sammelinformationsspeicher 58 verbunden. Aus der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung 10 gesammelte Zustandsinformationen werden durch den zentralen Steuerabschnitt 52 in den Sammelinformationsspeicher 58 geschrieben. Der zentrale Steuerabschnitt 52 führt außerdem Vorgänge wie ein Aufaddieren von Zustandsinformationen durch.

Vorstehend wurde der Aufbau des Fahrzeuginformationssammel-systems gemäß Fig. 1 beschrieben. Nachstehend ist der Betrieb dieses Systems unter Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Bei dem Informationszentrum 50 bedient die Bedienperson die Eingabeeinrichtung 54 zur Spezifizierung von Untersuchungspunkten (S10). Der Zentralspeicher 56 weist eine Tabelle mit Untersuchungspunkten und Zielfahrzeugmodellen auf. Der zentrale Steuerabschnitt 52 sucht die zu untersuchenden Modelle unter Bezug auf diese Tabelle. Durch diese Verarbeitung werden die Zielfahrzeuge festgelegt (S12). Beispielsweise sei angenommen, daß bei dem vorstehend beschriebenen Schritt S10 der spezifizierter Untersuchungspunkt "Prüfung des Ausgangssignals der Restbrennstoffmengenanzeigeeinrichtung A" ist. Bei dem Schritt S12 werden Fahrzeuge gesucht, die mit der Einrichtung A ausgestattet sind, wodurch die Zielfahrzeuge festgelegt werden. Anstelle des vorstehend beschriebenen Suchvorgangs kann eingerichtet werden, daß die Bedienperson die Zielfahrzeuge direkt in die Eingabeeinrichtung 54 eingeben kann. Die Zielfahrzeuge können durch ein Jahresmodell, der Herstellernummer, das Herstellungsdatum, die Benutzung (Privatbesitz, öffentlicher Besitz usw.), das Verwendungsgebiet usw. festgelegt werden.

Der zentrale Steuerabschnitt 52 greift auf eine in dem Zentralspeicher 56 gespeicherte Tabelle von Prüfbcodes zu. Diese Tabelle stellt die Prüfbcodes entsprechend den Untersuchungspunkten dar. Für ein Untersuchungspunkt, von dem angenommen sei, das dieser im Herstellungsstadium ausgeführt wurde, sind ein Prüfbcode und ein Untersuchungsprogramm (Prüfprogramm) vorab gespeichert. Die Prüfbcodes sind in dem Prüfbcodetabellenspeicher 20 auf der Fahrzeugseite gespeichert. Die Untersuchungsprogramme werden in der Einrichtungs-ECU 14 gehalten. Die Prüfbcodetabelle weist Prüfbcodes entsprechend den vorstehend angenommenen Untersuchungspunkten auf. Der zentrale Steuerabschnitt 52 durchsucht diese Tabelle nach einem Prüfbcode eines spezifizierten Untersuchungspunktes (S14) und entscheidet, ob ein Prüfbcode existiert, der einem angeforderten Untersuchungspunkt entspricht (S16), wobei die Verarbeitung zu einem Schritt S20 voranschreitet, falls der Prüfbcode existiert.

Falls bei dem Schritt S16 die Entscheidung negativ verläuft, d. h. falls der relevante Prüfbcode nicht erfaßt wird,

sucht der zentrale Steuerabschnitt 52 nach einem Untersuchungsprogramm entsprechend dem angeforderten Untersuchungspunkt (S18). Die Untersuchungsprogramme werden den Untersuchungspunkten zugeordnet, wenn diese in den Zentralspeicher 56 gespeichert werden. Zu diesem Zeitpunkt kann die Bedienperson ein Untersuchungsprogramm aus der Eingabeeinrichtung 54 eingeben oder das Programm vorbereiten. Bei der Vorbereitung eines Programms wird vorzugsweise der zentrale Steuerabschnitt 52, die Eingabeeinrichtung 54 oder der Zentralspeicher 56 verwendet. Nach der Suche nach dem Untersuchungsprogramm schreitet die Verarbeitung zu dem Schritt S20 voran.

Bei dem Schritt S20 wird von dem Informationszentrum 50 eine Untersuchungsanforderung zu der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung 10 gesendet. Die Untersuchungsanforderung weist einen Prüfcode (wenn die Entscheidung bei dem Schritt S16 positiv ist, d. h. JA ist), oder ein Untersuchungsprogramm auf (wenn die Entscheidung bei dem Schritt S16 negativ, d. h. NEIN ist). Daher legt eine Untersuchungsanfrage den Gegenstand einer auszuführenden Untersuchung fest (d. h., was abzufragen ist). Zum Senden einer Untersuchungsanfrage kann eine einzelne Übertragung zu einzelnen Fahrzeugen durchgeführt werden, obwohl ein (nachstehend als Rundfunk bezeichnetes) unadressiertes bzw. nicht zielgerichtetes Senden zu bevorzugen ist, da unter Verwendung des Rundfunks Daten gleichzeitig zu einer Vielzahl von Zielen gesendet werden kann. In diesem Fall werden beispielsweise UKW-Multiplexrundfunk, Satellitenrundfunk oder ein straßenseitiges Funkbakensystem verwendet. Durch die Anwendung des Rundfunks kann die Untersuchungsanforderung effizient gesendet werden.

Nachstehend ist die Verarbeitung auf der Fahrzeugseite unter Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Auf der Fahrzeugseite wird durch die Sende-/Empfangsschaltung 30 eine Untersuchungsanfrage empfangen und dann zu der Diagnosesteuer-ECU 12 gesendet (S30). Wenn eine Untersuchungsanforderung per Rundfunk gesendet wird, muß das Fahrzeug nicht notwendigerweise ein Zielfahrzeug der Untersuchung sein. Daher bestätigt die Diagnosesteuer-ECU 12, daß das Fahrzeug tatsächlich ein Zielfahrzeug bezüglich der Anforderung ist. Nach dieser Bestätigung findet eine durch die Anforderung spezifizierte Untersuchung unter Steuerung der Diagnosesteuer-ECU 12 statt (S32).

Bei dem Schritt S32 wird der Prüfcode von der Diagnosesteuer-ECU 12 zu der Einrichtungs-ECU 14 gesendet, falls die Untersuchungsanforderung einen Prüfcode aufweist. Die Einrichtungs-ECU 14, die ein Untersuchungsprogramm entsprechend dem Prüfcode hält, führt eine Programmroutine aus. Demgegenüber wird das Programm aus der Diagnosesteuer-ECU 12 in die Einrichtungs-ECU 14 geladen, falls die Untersuchungsanforderung das Untersuchungsprogramm aufweist. Durch Ausführung des Untersuchungsprogramms können Zustandsinformationen erhalten werden, die dem durch die Informationszentrale 50 spezifizierten Untersuchungspunkt entsprechen.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist es möglich, eine Vielzahl von Untersuchungsprogrammen zum Sammeln verschiedener Punkte von Zustandsinformationen bezüglich optionaler eingebauter Einrichtungen (Fahrzeugeinrichtungen) anzuwenden. Jedoch gibt es einige Untersuchungsprogramme, die solange nicht durchgeführt werden können, bis das Fahrzeug beispielsweise stillsteht. Wenn ein Programm dieser Art auszuführen ist, gibt die Diagnosesteuer-ECU 12 dem Benutzer unter Verwendung der Anzeigeeinrichtung 24 und des Lautsprechers 26 eine Anweisung aus, daß das Fahrzeug bis zum Ende der Untersuchung nicht betrieben werden sollte. Als Antwort darauf bestätigt der Benutzer die Anweisung der Diagnosesteuer-ECU 12 durch Betätigung

der Eingabeeinrichtung 28. Nachdem die Antwort des Benutzers bestätigt worden ist, wird das Untersuchungsprogramm ausgeführt. Zusätzlich kann es einige Untersuchungsprogramme geben, die eine besondere Betriebsart erfordern, die vor der Ausführung der Untersuchung einzustellen ist. Beispielsweise kann es ein Programm geben, das nur in der Diagnosebetriebsart laufen kann, die durch Erden einer bestimmten Signalleitung eingestellt wird. Vor Ausführung dieses Programms wird ebenfalls ein Bestätigungs- oder Anfragevorgang an den Benutzer unter Verwendung der Anzeigeeinrichtung 24 und des Lautsprechers 26 durchgeführt, wobei dann eine Diagnoseverarbeitung unter einer sicheren Bedingung gestartet wird.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist die Anwendung eines Untersuchungsprogramms möglich, das ausgeführt wird, indem eine Zusammenarbeit mit dem Benutzer erzielt wird. Ein Beispiel für diese Art von Programmen ist ein Programm, durch das Zustandsinformationen bezüglich einer "ungewöhnlichen Anzeige auf dem Instrumentenfeld" beschafft werden sollen. Es sei angenommen, daß die Zahlen einer Fahrzeuggeschwindigkeitsanzeige wie in Fig. 3 gezeigt jeweils aus sieben Segmenten zusammengesetzt sind. Diese Segmente werden aufeinanderfolgend einzeln beleuchtet. Durch eine aus dem Lautsprecher 26 gegebene Anweisung gibt der Benutzer mittels der Eingabeeinrichtung 28 das Ergebnis einer visuellen Prüfung dahingehend aus, ob die Segmente sich eingeschaltet haben oder nicht.

Unter Bezug auf Fig. 2 versorgt die Einrichtungs-ECU 14 die Diagnosesteuer-ECU 12 mit den durch Ausführung des Untersuchungsprogramms erhaltenen Fahrzeugzustandsinformationen. Die Diagnosesteuer-ECU 12 meldet dem Benutzer über die Anzeigeeinrichtung 24 oder den Lautsprecher 26 ein Untersuchungsergebnis (S34). Dabei können die Zustandsinformationen selbst mitgeteilt werden, jedoch sollte klargestellt werden, ob das Untersuchungsergebnis normal oder nicht normal ist. Daraufhin sendet die Diagnosesteuer-ECU 12 Zustandsinformationen als Untersuchungsergebnis über die Sende-/Empfangsschaltung 30 zu dem Informationszentrum 50 (S36). In diesem Fall wird anstelle der vorstehend beschriebenen Rundfunksendung der Untersuchungsanforderung eine individuelle Übertragung zwischen den einzelnen Fahrzeugen und dem Informationszentrum 50 ausgeführt.

Bezüglich der Untersuchung auf der Fahrzeugseite ist die Anwendung eines Untersuchungsprogramms vorzuziehen, bei dem die Untersuchung für eine verlängerte Zeitdauer fortgesetzt wird. Beispielsweise wird kontinuierlich für einen Monat ein Signal aus dem Sensor der Brennkraftmaschine oder des Getriebes erhalten. Durch dieses Verfahren kann in Erfahrung gebracht werden, wie dieses Fahrzeug normalerweise bedient wird. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können während der Untersuchungszeitdauer erhaltene Zustandsinformationen aufeinanderfolgend zu dem Informationszentrum 50 gesendet werden. Zustandsinformationen können während der Untersuchungszeitdauer ebenfalls in der Diagnosesteuer-ECU 12 oder der Einrichtungs-ECU 14 gespeichert werden, wobei alle Daten gemeinsam zu dem Informationszentrum 50 gesendet werden können. Weiterhin kann die Untersuchungszeitdauer in eine passende Anzahl von Unter-Zeitdauern unterteilt werden, wobei während jeder Unter-Zeitdauer gesammelte Zustandsinformationen gemeinsam gesendet werden können. Das Ergebnis der arithmetischen Operation über die während der Untersuchungsperiode (beispielsweise die Berechnung des Durchschnitts) kann gemeinsam gesendet werden.

Unter Bezug auf Fig. 2 ist nachstehend die Verarbeitung in dem Informationszentrum 50 beschrieben, das die Zustandsinformationen empfangen hat. Zustandsinformatio-

nen als Untersuchungsergebnis werden durch die Sende-/Empfangsschaltung 60 empfangen und dann zu dem zentralen Steuerabschnitt 52 gesendet (S40). Der zentrale Steuerabschnitt 52 speichert die eingegebenen Zustandsinformationen in dem Sammelinformationsspeicher 58, bis Untersuchungsergebnisse aus allen Zielfahrzeugen der Informationssammlung angekommen sind. Jedoch kann die Informationssammlung durch Ausführung einer Entscheidung beendet werden, daß zu einem Zeitpunkt ausreichende Informationen erhalten worden sind, wenn eine gewisse Anzahl von Informationen beschafft worden sind.

Der zentrale Steuerabschnitt 52 liest gesammelte Informationen aus dem Sammelinformationsspeicher 58, summiert Daten auf (S42) und analysiert die Berechnungsergebnisse (S44). Während der Berechnungsverarbeitung und der Analyseverarbeitung wird, wenn notwendig, eine statistische Verarbeitung durchgeführt. Diese Verarbeitungen können durch Befehle der Bedienerperson oder entsprechend einem vorab eingerichteten Programm ausgeführt werden.

Beispielsweise wird das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel vorzugsweise in einem Fall angewandt, bei dem ein Fehler in einem Fahrzeug aufgetreten ist und eine Prüfung erforderlich wurde, ob derselbe Fehler ebenfalls in anderen Fahrzeugen derselben Art aufgetreten ist. Durch Berechnung und Analyse der Untersuchungsergebnisse wird es möglich, die notwendigen Maßnahmen schnell einzuleiten.

Wie vorstehend beschrieben ruft das Informationszentrum die Fahrzeuge über Funkübertragung, Zustandsinformationen zu beschaffen, und sammelt als Antwort auf die Anforderung gesendete Zustandsinformationen. Daher ist es leicht, eine besondere Zustandsinformation (einen besonderen Zustandsinformationsspunkt) aus einer Vielzahl von Fahrzeugen zu erhalten. Die Beschaffung von Zustandsinformationen einer großen Anzahl von Fahrzeugen, die bisher nicht möglich war, kann leicht erreicht werden. Weiterhin kann eine Untersuchung zur Erfassung, wie eine Vielzahl von Fahrzeugen in einer gegebenen Zeitdauer verwendet wird, leicht erreicht werden. Durch Verwendung der somit gewonnenen Informationen ist die Ausführung von Modifikationen an dem Fahrzeug und das Unternehmen von Schritten zur Vermeidung von vorhersehbaren Problemen möglich.

Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde ein Fall beschrieben, bei dem Zustandsinformationen aus vielen Fahrzeugen gewonnen werden. Jedoch kann dieses Ausführungsbeispiel auf einen Fall angewandt werden, bei dem ein Fahrzeug oder eine geringe Anzahl von Fahrzeugen der Diagnose unterzogen werden. Ein Untersuchungsanforderung mit einem Prüfcode oder einem Untersuchungsprogramm für die Fahrzeugdiagnose wird aus dem Informationszentrum zu den Fahrzeugen gesendet. Da die Anzahl der Fahrzeuge gering ist, würde es normalerweise vorzuziehen sein, daß eher eine individuelle Übertragung durchgeführt wird als daß eine allgemeine Rundfunkeinrichtung angewendet wird. Bei den Fahrzeugen können die Zustandsinformationen im Ansprechen auf eine Untersuchungsanforderung erhalten werden. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist die Ausführung einer Ferndiagnose der Fahrzeuge möglich. Dementsprechend hat der Benutzer die Möglichkeit, daß sein Fahrzeug an jeder beliebigen Stelle der Diagnose unterzogen wird, ohne daß es in eine Werkstatt gebracht wird. Die Diagnose kann aufgrund einer Anforderung durch den Benutzer oder als Antwort auf die Anforderung eines anderen Benutzers oder kann freiwillig durch das Informationszentrum durchgeführt werden.

Weiterhin ist es bei einem System gemäß diesem Ausführungsbeispiel möglich, Schritte auf der Grundlage der aus

den Fahrzeugen gesammelten Informationen zu unternehmen. Genauer gesagt, ist es möglich, das Fahrzeug zu warten und einen Fehler zu beheben.

Beispielsweise ist es auf der Grundlage von Analyseergebnissen bei dem Schritt S44 gemäß Fig. 2 möglich, ein Wartungsprogramm, ein Reparaturprogramm oder ein geeignetes Steuerprogramm zu entwickeln. Vorzugsweise kann eine verbesserte Version des gegenwärtigen Steuerprogramms durch Ausführung von Modifikationen daran erstellt werden. Programme können in dem zentralen Steuerabschnitt 52 des Informationszentrums 50 erzeugt werden. Es können unter Verwendung anderer Computer ein Gegenmaßnahmenprogramm erzeugt werden. Das erzeugte Programm wird aus dem zentralen Steuerabschnitt 52 über die Sende-/Empfangsschaltung 60 zu der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung 10 gesendet. Das durch das Fahrzeug empfangene Gegenmaßnahmenprogramm wird zu der Diagnoseschnittstelle-ECU 12 gesendet, dann heruntergeladen und in der Einrichtung-ECU 14 installiert sowie dann ausgeführt.

Wie vorstehend beschrieben ist bei einem Fahrzeugzustandsinformationssammelsystem ein Informationszentrum 50 mit einer Vielzahl von Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung 10 derart verbunden, daß diese miteinander kommunizieren können. Das Informationszentrum 50 legt einen zu sammelnden Zustandsinformationsspunkt fest und legt ebenfalls Zielfahrzeuge des Informationssammelns fest sowie sendet eine Untersuchungsanforderung zu den Zielfahrzeugen, wobei eine Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung 10 Zustandsinformationen durch Ausführung einer durch die Untersuchungsanforderung spezifizierten Untersuchung ausführt sowie durch die Untersuchung erhaltene Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum 50 sendet. Dadurch können Fahrzeuge einer Diagnose unterzogen werden, ohne daß diese zu einer Werkstatt gebracht werden, und können Zustandsinformationen leicht aus einer Anzahl von Fahrzeugen erhalten werden, wobei beim Senden einer Untersuchungsanforderung vorzugsweise eine Untersuchungsprogramm für die Untersuchung ebenfalls gesendet wird.

#### Patentansprüche

1. Fahrzeuginformationssammelsystem zum Sammeln von durch eine Diagnoseuntersuchung von Fahrzeugen erhaltenen Zustandsinformationen mit einem Informationszentrum (50) zur Festlegung von zu sammelnden Zustandsinformationen und Zielfahrzeugen der Untersuchung sowie zum Senden einer Anforderung zu den Zielfahrzeugen, um die Zustandsinformationen zu erhalten, und einer Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10), die mit dem Informationszentrum (50) kommunizieren kann, zum Erhalt der Zustandsinformationen im Ansprechen auf die Anforderung sowie zum Senden der Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum (50).
2. Fahrzeuginformationssammelsystem zum Sammeln von durch eine Diagnoseuntersuchung von Fahrzeugen erhaltenen Zustandsinformationen mit bei einer Vielzahl von Fahrzeugen jeweils vorgesehenen Fahrzeuguntersuchungsvorrichtungen (10) und einem Informationszentrum (50), das mit der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) derart verbunden ist, daß diese miteinander kommunizieren können, wobei das Informationszentrum (50) eine Informationsfestlegungseinrichtung zur Festlegung von zu sammelnden Zustandsinformationen und eine Zielfahrzeugfestlegungseinrichtung zur Festlegung von Zielfahrzeugen für die Informationssammlung aufweist und Untersuchungsanforderungen für die Zustandsin-

formationen zu den Zielfahrzeugen sendet, und wobei jede Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) eine Untersuchungseinrichtung (12) zum Erhalt der Zustandsinformationen durch Durchführung einer durch die Untersuchungsanforderung spezifizierten Untersuchung aufweist sowie die durch die Untersuchung erhaltenen Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum sendet.

3. Fahrzeuginformationssammelsystem nach Anspruch 2, wobei das Informationszentrum (50) eine Untersuchungspunktabelle (56) aufweist, die Fahrzeuge bezogen auf jede Art aus der Vielzahl von Zustandsinformationsarten darstellt und die Zielfahrzeuge entsprechend der Untersuchungspunktabelle (56) festlegt.

4. Fahrzeuginformationssammelsystem nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Informationszentrum (50) Untersuchungsanforderungen einschließlich eines zum Erhalt der Zustandsinformationen erforderlichen Untersuchungsprogramms sendet, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) die angeforderte Untersuchung unter Verwendung des Untersuchungsprogramms durchführt.

5. Fahrzeuginformationssammelsystem nach Anspruch 2 oder 3, wobei das Informationszentrum (50) Untersuchungsanforderungen einschließlich eines zum Erhalt der Zustandsinformationen erforderlichen Untersuchungsprogramms oder Untersuchungsanforderungen einschließlich eines die Untersuchungsprogramme angegebenden Prüfcodes sendet, wobei jede Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) die angeforderte Untersuchung unter Verwendung des empfangenen Untersuchungsprogramms ausführt, wenn eine Untersuchungsanforderung einschließlich des Untersuchungsprogramms empfangen wird, und wobei jede Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) die angeforderte Untersuchung unter Verwendung des darin gespeicherten Untersuchungsprogramms entsprechend dem Prüfcode ausführt, wenn eine Untersuchungsanforderung einschließlich des Prüfcodes empfangen wird.

6. Fahrzeuginformationssammelsystem nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das Informationszentrum die Untersuchungsanforderung als Rundfunk sendet, wenn die Untersuchungsanforderung zu den Zielfahrzeugen gesendet wird.

7. Fahrzeuginformationssammelsystem nach Anspruch 6, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) durch eine Untersuchung erhaltene Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum (50) durch individuelle Übertragung sendet.

8. Fahrzeuginformationssammelsystem nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) eine Diagnosesteuereinrichtung (12) aufweist, die mit einer Vielzahl von Einrichtungsteuereinrichtungen (14) verbunden ist, die jeweils entsprechende an dem Fahrzeug angebrachte Einrichtungen (16) steuern, und die Einrichtungsteuereinrichtung (14) Zustandsinformationen durch eine Untersuchung der entsprechenden Einrichtungen (16) unter Steuerung durch die Diagnosesteuereinrichtung (12) erhält.

9. Fahrzeuginformationssammelsystem nach einem der Ansprüche 2 bis 8, wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) Zustandsinformationen durch eine für eine bestimmte Zeitdauer fortgesetzte Untersuchung erhält.

10. Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung, die an einem

Fahrzeug angebracht ist, mit einer Empfangseinrichtung (30) zum Empfang einer Untersuchungsanforderung für durch eine Untersuchung mittels Diagnose des Fahrzeugs zu erhaltene Zustandsinformationen aus einem Informationszentrum (50),

einer Untersuchungseinrichtung (12) zur Beschaffung der Zustandsinformationen durch eine durch die Untersuchungsanforderung spezifizierte Untersuchung, und einer Sendeeinrichtung (30) zum Senden der durch die Untersuchung erhaltenen Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum (50), wobei die Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) die Zustandsinformationen zu dem Informationszentrum (50) sendet, wenn das Fahrzeug der Fahrzeuguntersuchungsvorrichtung (10) als Zielfahrzeug zur Beschaffung von Zustandsinformationen durch das Informationszentrum (50) ausgewählt ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---



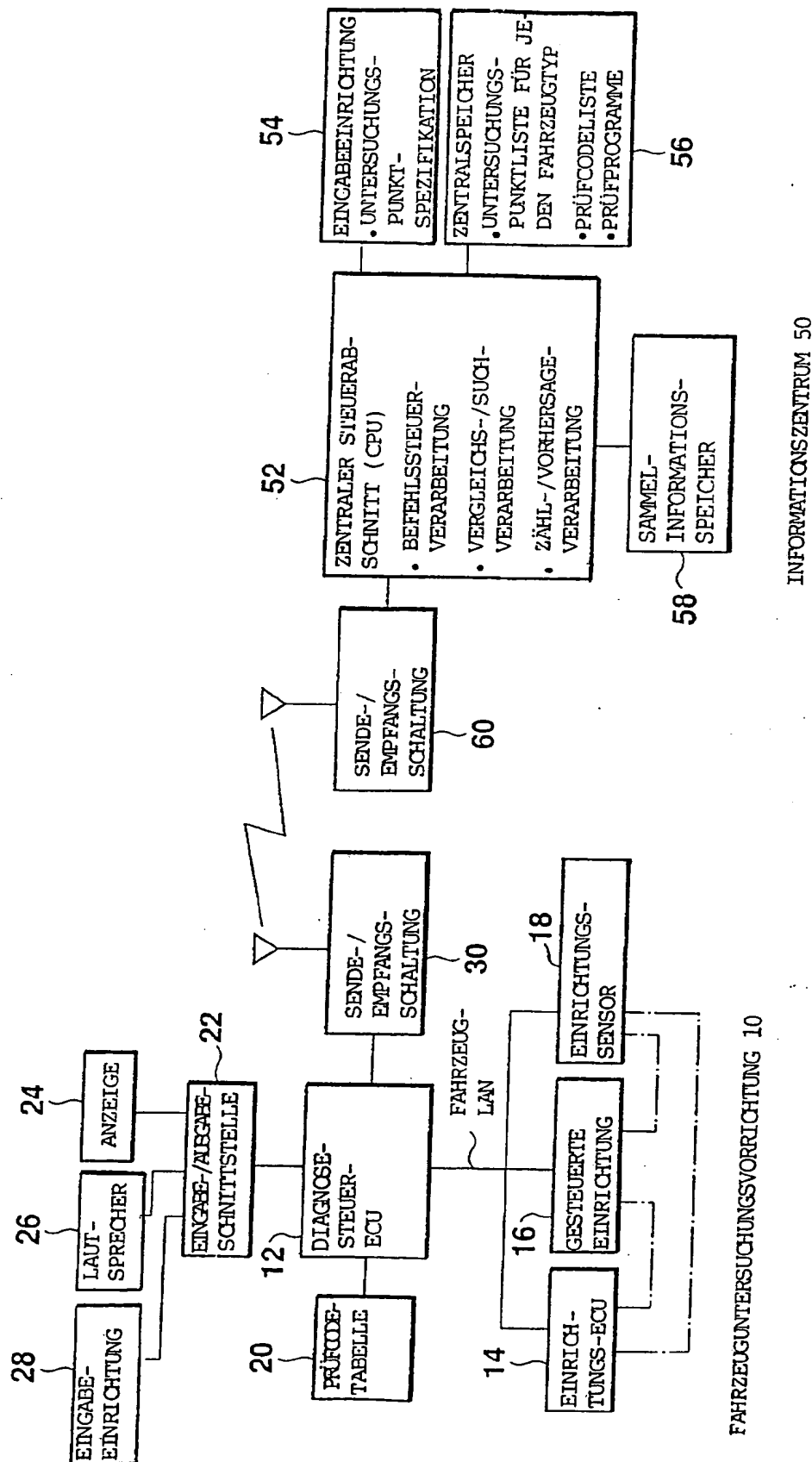


Fig. 1

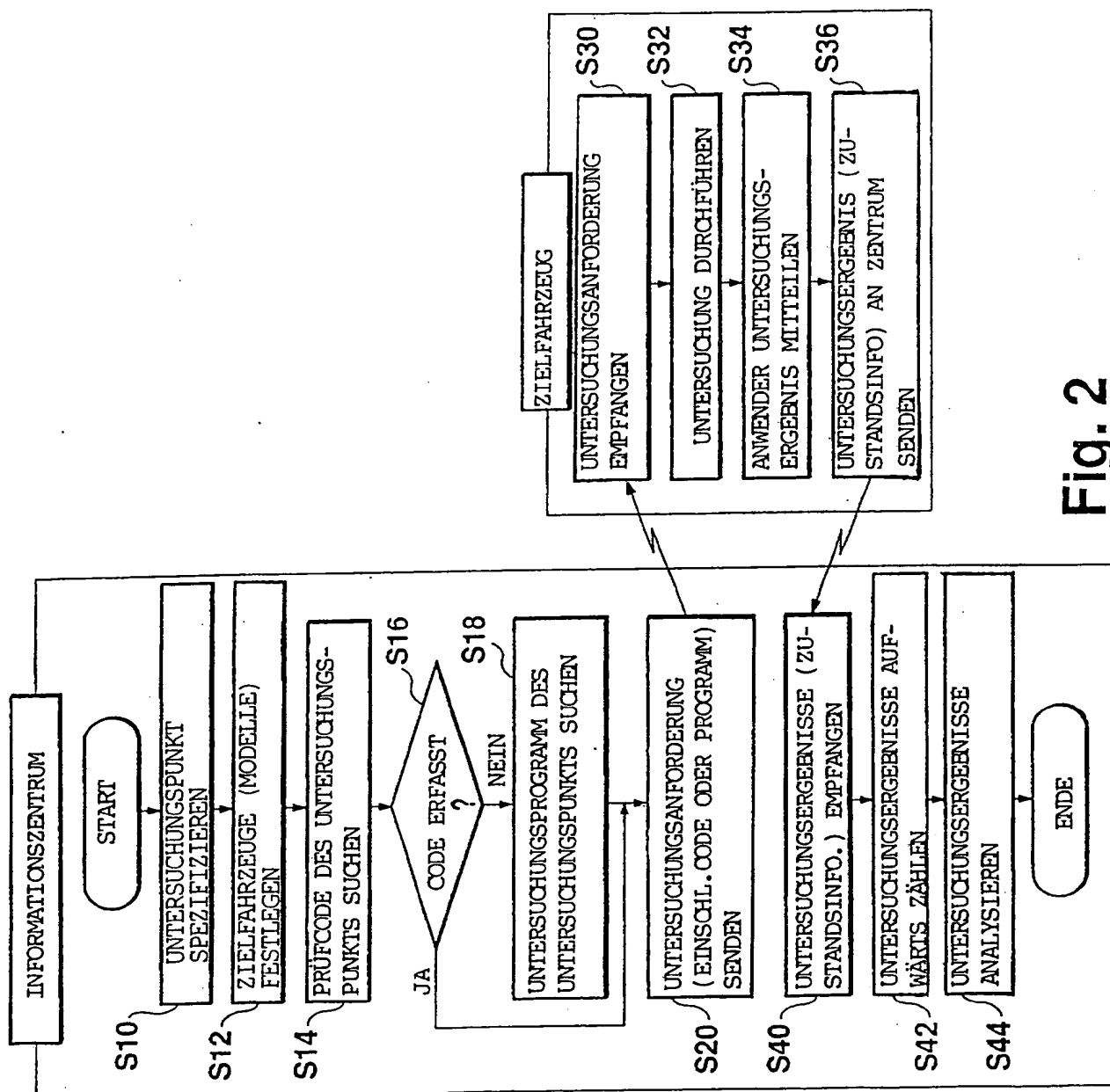
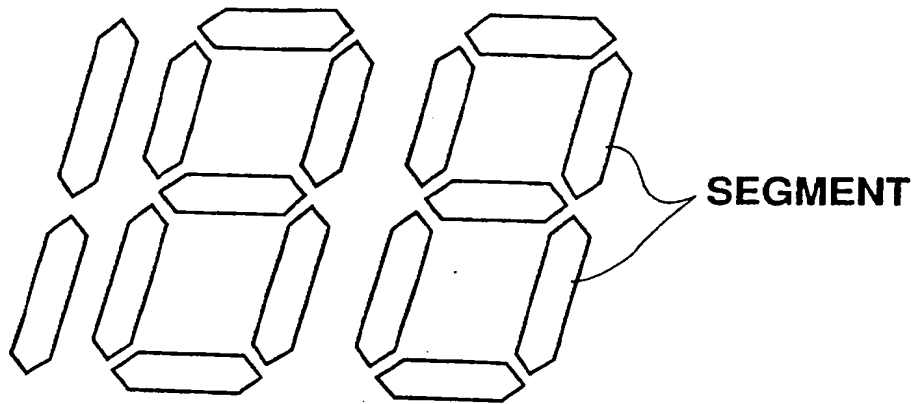


Fig. 2



**Fig. 3**